

2 1 2 2 2  
JN 09/388813

19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 90 13 486.9
- (51) Hauptklasse F04B 49/06  
Nebenkategorie(n) B08B 3/02 H02P 7/00
- (22) Anmeldetag 25.09.90
- (47) Eintragungstag 29.11.90
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 17.01.91
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Hochdruckreinigungsgerät
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Alfred Kärcher GmbH & Co, 7057 Winnenden, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Griebbach, D.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;  
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000  
Stuttgart

HOEGER STÄLLRECHT & PARTNER  
PATENTANWÄLTE  
UHLANDSTRASSE 14 C · D 7000 STUTTGART 1

A 49 312 u  
u-219  
1. August 1990

Anmelderin: Alfred Kärcher GmbH & Co.  
Alfred-Kärcher-Str. 28-40  
D-7057 Winnenden

Hochdruckreinigungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät mit einer von einem Elektromotor angetriebenen Pumpe, mit einer Strommeßeinrichtung zur Bestimmung des von dem Elektromotor aufgenommenen Stroms und mit einer von der Strommeßeinrichtung gesteuerten Leistungsregelung für den Elektromotor.

Aus der DE-OS 32 10 082 ist eine Regelung der Drehzahl eines Pumpenmotors bekannt, bei welcher in Abhängigkeit von der Stromaufnahme des Motors die Motordrehzahl geregelt wird. Dabei soll bei diesem bekannten System die Pumpendrehzahl bei erhöhtem Strömungswiderstand in der Pumpenleitung heraufgesetzt und bei vermindertem Strömungswiderstand herabgesetzt werden.

Es ist auch aus der DE-OS 32 08 464 eine Verdrängerpumpe mit einem Antrieb veränderbarer Geschwindigkeit bekannt, bei welcher die Motorspannung in Abhängigkeit von dem Druck in der Druckleitung verändert wird, wobei für die Bestimmung des Druckes in der Druckleitung ein spezieller, mechanisch arbeitender Drucksensor notwendig ist.

9013486

Es ist Aufgabe der Erfindung, speziell bei einem Hochdruckreinigungsgerät eine Regelung für den Pumpenantrieb anzugeben, bei welcher unabhängig vom Querschnitt des Druckleitungs-Auslasses die Flüssigkeit mit konstantem Druck abgegeben wird, ohne daß für die Regelung komplizierte, mechanisch wirkende Drucksensoren in der Druckleitung notwendig sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Hochdruckreinigungsgerät der eingangs beschriebener Art gelöst, welches gekennzeichnet ist durch einen Permanentmagnet- oder einen Universalmotor sowie durch eine Stromregelschaltung, der ein der Stromaufnahme des Motors entsprechendes Signal der Strommeßeinrichtung als Steuergröße zuführbar ist und die in Abhängigkeit von dieser dem Istwert des Stromes entsprechenden Steuergröße den Strom für die Motorversorgung auf einen Sollwert einstellt.

Diese Regelung macht sich den physikalischen Zusammenhang zunutze, daß der Druck der von der Pumpe abgegebenen Flüssigkeit direkt proportional zum Drehmoment des Motors ist, welches wiederum direkt proportional zum aufgenommenen Strom des Motors ist. Der aufgenommene Strom des Elektromotors dient daher bei der erfindungsgemäßen Regelung als direktes Maß für den Ausgangsdruck der Pumpe. Dieser Strom ist auf einfache Weise meßbar und kann somit unmittelbar als Istwert mit einem Druck-sollwert der Stromregelschaltung verglichen werden. Diese Regelung ist bei Permanentmagnetmotoren und bei Universalmotoren einsetzbar, die monoton steigende Strom/Drehzahl-Kennlinien aufweisen.

Günstig ist es, wenn die Stromregelschaltung eine Verstellung des Sollwertes aufweist. Auf diese Weise ist der gewünschte

9013486

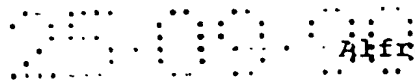
Druck an der Stromregelschaltung von der Bedienungsperson jederzeit einstellbar, ohne daß dazu irgendwelche konstruktiven Änderungen am Hochdruckreinigungsgerät notwendig sind.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn dem Motor ein Temperatursensor zugeordnet ist, der bei Überschreiten einer bestimmten Motortemperatur die Stromzufuhr zum Motor unterbricht. Auf diese Weise werden Beschädigungen des Motors durch thermische Überhitzung vermieden.

Weiterhin können eine Meßeinrichtung zur Messung der am Motor anliegenden Spannung und eine Motorstromregelung vorgesehen sein, die den Motorstrom beim Überschreiten einer bestimmten Motorspannung herabsetzt. Dadurch wird es möglich, bei einem "Rohrbruch", also bei fehlender Düse, fehlender Spritzpistole oder fehlendem Schlauch, die Drehzahl zu begrenzen und mechanische Schäden zu vermeiden.

Die folgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt schematisch ein Hochdruckreinigungsgerät mit einer Motorstromregelung.

Das in der Zeichnung schematisch dargestellte Hochdruckreinigungsgerät umfaßt eine Verdrängerpumpe 1, beispielsweise eine Axialkolbenpumpe mit Taumelscheibenantrieb, der über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Saugleitung Flüssigkeit zugeführt wird, die über eine Druckleitung 2 über ein Schließventil 3 zu einer Düse 4 gefördert wird, über die die Flüssigkeit in Form eines Reinigungsstrahles 5 abgegeben wird.



Die Pumpe 1 wird von einem Elektromotor 6 angetrieben, dem über eine Versorgungsleitung 7 von einer Stromregelschaltung 8 der notwendige Motorstrom zugeführt wird.

Die Größe des zugeführten Motorstromes wird mit einer Strommeßeinrichtung 9 gemessen, die in Abhängigkeit von der Größe des Motorstromes ein Steuersignal erzeugt, das über eine Steuerleitung 10 der Stromregelschaltung 8 zugeführt wird.

Der Stromregelschalter 8 ist ein drehbarer Knopf 11 zugeordnet, über den, beispielsweise durch Veränderung eines Widerstandsabgriffs, ein Motorstromsollwert eingestellt werden kann.

Im Betrieb fördert die motorgetriebene Pumpe 1 Flüssigkeit über Druckleitung 2 und Düse 4, wobei die Düse 4 einen bestimmten Auslaßquerschnitt der Druckleitung darstellt. Dieser Auslaßquerschnitt kann, beispielsweise durch Auswechseln der Düse, verändert werden, wodurch auch die Strahlform verändert wird.

Eine Änderung des Auslaßquerschnittes bedingt eine Änderung des Flüssigkeitsdrucks in der Druckleitung 2 und, dadurch bedingt, auch eine entsprechende Änderung des Motorstromes. Der tatsächliche Motorstrom wird über die Strommeßeinrichtung 9 gemessen, und das über die Steuerleitung 10 der Stromregelschaltung 8 zugeführte Signal ist ein Maß für den Istwert des Motorstromes. Dieser Istwert des Motorstromes wird in der Stromregelschaltung 8 mit dem durch den Knopf 11 eingestellten Motorstromsollwert verglichen, und der abgegebene Motorstrom wird in Abhängigkeit von der auftretenden Differenz so geregelt, daß der Motorstrom unabhängig von dem Querschnittsverhältnis in der Druckleitung konstant bleibt.

Dies läßt sich mit an sich bekannten Regelschaltungen erreichen, beispielsweise mit Regelschaltungen, die Thyristoren oder Triacs als Schaltelemente verwenden.

Durch die Konstanz des zugeführten Motorstromes wird auch das von dem Motor abgegebene Drehmoment konstant gehalten, und dies führt zwangsläufig zu einem konstanten Druck der von der Pumpe abgegebenen Flüssigkeit. Dieser Druck ist somit unabhängig von den jeweils herrschenden Querschnittsverhältnissen in der Druckleitung konstant.

Die Bedienungsperson kann damit unabhängig von der jeweiligen Düsengröße Flüssigkeitsstrahlen mit gleichbleibendem Druck erzeugen, die Größe des Druckes läßt sich durch Verstellung des Knopfes 11 vorwählen.

# HOEGER, STELLRECHT & PARTNER

..... PATENT ANWÄLTE  
UHLANDSTRASSE 14 c D 7000 STUTTGART 1

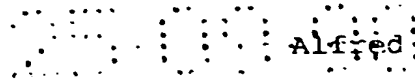
A 49 312 u  
u-219  
1. August 1990

Anmelderin: Alfred Kärcher GmbH & Co.  
Alfred-Kärcher-Str. 28-40  
D-7057 Winnenden

## S C H U T Z A N S P R Ü C H E

1. Hochdruckreinigungsgerät mit einer von einem Elektromotor angetriebenen Pumpe, mit einer Strommeßeinrichtung zur Bestimmung des von dem Elektromotor aufgenommenen Stroms und mit einer von der Strommeßeinrichtung gesteuerten Leistungsregelung für den Elektromotor, gekennzeichnet durch einen Permanentmagnet- oder einen Universalmotor (6) sowie durch eine Stromregelschaltung (8), der ein der Stromaufnahme des Motors (6) entsprechendes Signal der Strommeßeinrichtung (9) als Steuergröße zuführbar ist und die in Abhängigkeit von dieser dem Istwert des Stromes entsprechenden Steuergröße den Strom für die Motorversorgung auf einen Sollwert einstellt.
2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromregelschaltung (8) eine Verstellung (11) des Sollwertes aufweist.

9013488



3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Motor (6) ein Temperatursensor zugeordnet ist, der bei Überschreiten einer bestimmten Motortemperatur die Stromzufuhr zum Motor (6) unterbricht.
4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Meßeinrichtung zur Messung der am Motor anliegenden Spannung und durch eine Motorstromregelung, die den Motorstrom beim Überschreiten einer bestimmten Motorspannung herabsetzt.



